

一般口演

一般口演15

看護情報2（ICTを活用した看護業務の効率化支援）

2018年11月24日(土) 15:20～17:20 E会場 (5F 501)

[3-E-2-6] 診療記録を用いた重症度、医療・看護必要度の自動判定サポートの試み

○阪本 恭子¹, 小野 律子¹, 今津 貴史², 竹村 匡正² (1.大阪警察病院, 2.兵庫県立大学大学院 応用情報科学研究科)

重症度、医療・看護必要度（以下必要度とする）は2016年度診療報酬改定により、Hファイルとしてデータの提出が義務づけられた。当院では、評価者はオーダ／実施情報や観察／結果値による電子カルテシステムの必要度評価サポートシステムを利用し判定を行っている。正確な必要度のデータ作成のために、専任の担当者を置き日々監査を実施し、監査結果を評価者への教育に活用することで評価判定の基準を担保している。しかし、A項目（モニタリング及び処置等に関する項目）・C項目（手術等の医学的状況）では評価判定と医事算定要件の基準が異なるために、診療記録にのみ判定の根拠となる情報が記載されていること、B項目（患者の状況等に関する項目）では患者の状態や提供したケアは自然言語で記載されることが多いことから、評価判定や監査時には診療記録を閲覧するしか方法がない。既存の評価サポートシステムは診療録や看護記録の記載内容を利用することができないため、結局膨大な監査の手間がかかっている。そこで本研究では、これらの診療録や看護記録を用いて日々の評価サポートや監査に利用することを試みる。具体的には、今回は自然言語処理と機械学習を適用することで、判定根拠となる診療録および看護記録を自動的に抽出することを目的とした。方法としては、当院における1か月間の診療記録約69万レコードに対して、人手によって判断の根拠となる記載かどうかを判定し、これを教師データとして機械学習を行い、判別器を構築することを試みた。その上で、診療記録を自動判定し、判別器の精度判定を行った。その結果、膨大な診療記録より評価判定に関連する記録を抽出することが可能となり、診療記録を監査に利用可能となった。今後は、DWHシステムと組み合わせ診療記録を加工することで日々の評価サポートにも利用可能となると考えられる。さらに評価者教育へ利活用ができると考えられる。

診療記録を用いた重症度、医療・看護必要度の自動判定サポートの試み

阪本 恭子^{*1}、小野 律子^{*1}、今津 貴史^{*2}、竹村 匡正^{*2}

*1 大阪警察病院、*2 兵庫県立大学大学院 応用情報科学研究科

Attempt to support automatic judgment of “Intensity of Nursing Care Needs” by using medical record

Kyoko Sakamoto^{*1}, Ritsuko Ono^{*1}, Takafumi Imazu^{*2}, Tadamasa Takemura^{*2}

*1 Osaka Police Hospital, *2 Graduate School of Applied Informatics, University of Hyogo

Recently, the intensity of Nursing Care Needs becomes increasingly important in hospital administration in Japan, but almost every nurses are forced to do heavy work because they have to judge all patients condition in order to evaluate or audit medical records. By the way, medical records is written by natural language, and if we can use natural language processing and machine learning, there is possibility of automation of these processes. Therefore, we aim to make a system that evaluation and judgement of patient condition based on the intensity of Nursing Care Needs system automatically. Concretely, we gathered natural language data on Electronic Medical Record in the scope of self-removal of tubes. And we did morphological analysis and machine learning using support vector machine in order to make automatic classification system. As a result, the accuracy rate of this system is 97.4% and this method considered of value.

Keywords: medical records, natural language processing, machine learning,

1. 緒論

2008 年度の診療報酬改定から「入院患者へ提供されるべき看護の必要量」を測る指標として重症度・看護必要度が入院基本料の算定要件に加わり、その後の診療報酬改定ごとに重症度・看護必要度が算定要件に組み込まれる範囲は拡大している。2018 年度改定では施設基準も厳格化されたことにより、病院運営において必要度はより重要な位置づけとなっている。¹⁾

重症度、医療・看護必要度(以下必要度とする)は毎日の評価および記録が必須であり、病棟看護師の看護業務への負担は大きく、当院では、負担軽減と正確な必要度のデータ作成のために、オーダ／実施情報や観察／結果値による電子カルテシステムの必要度評価サポートシステムを評価判定に利用している。しかし、必要度の評価は24時間の患者の状態を評価する必要があり、24時間のうちには複数の勤務帯が存在すること、また複数の看護師が介入していることから、カルテを参照する必要がある。

当院では、より正確な必要度データ作成のために専任の担当者を置き監査を実施している。監査時には評価者が判定した結果を元に医事データや根拠となる記録がカルテ内に存在しているかを照合している。医事データを利用した監査サポートシステムを利用しているが、モニタリング及び処置等に関する項目(以下 A 項目とする)では評価判定と医事算定要件の基準が異なる項目があること、患者の状況等に関する項目(以下 B 項目とする)では患者の状態や提供したケアの詳細が SOAP 記録にのみ記載されていることから、照合のためにカルテを確認するしか方法が無く膨大な手間がかかっている。

一方、自然言語処理および機械学習を利用することで、診療記録より評価判定の根拠となる記録を自動判定することが可能と考えられる。

2. 目的

カルテを参照することなく記載された診療記録を必要度の判定根拠となる記録と判定できれば、評価判定および監査の

手間を軽減することが可能になると考えられる。よって、診療記録を用いた必要度の自動判定を試みる。

今回は B 項目 危険行動のうち「治療・検査中のチューブ類・点滴ルート等の自己抜去」の判定根拠となる自己抜去、およびそのまま放置すれば自己抜去に至る可能性がある行動の発生記録の自動判定を行う。

3. 方法

3.1 対象

大阪警察病院における2018年3月に電子カルテシステムに記載された SOAP 記録の記録データ 697991 レコードのうち、看護師・助産師による自由記載された記録データ 465803 レコード

表 1 職種別記載レコード数

職種	件数	
医師	178250	25%
看護師	465803	67%
療法士	32320	5%
薬剤師	4797	1%
その他	16821	2%

表 2 看護師記載における記載方法

記載方法	件数	
オーダ連携	266966	58.8%
フリー	118551	26.1%
定型文	2168	0.5%
テンプレート	66532	14.6%

大阪警察病院概要

届出病床数 533 床

急性期一般入院料1届出

2018 年 3 月の入院延患者数 16168 名

内 必要度対象延患者数 14059 名

3.2 倫理的配慮

診療記録データは個人が特定できないように加工し、大阪警察病院の倫理審査の許可を得て使用した。

3.3 具体的方法

1) 大阪警察病院 DWH システムを利用し、看護師・助産師記録の内、自由記載された SOAP 記録を抽出した。その中で数値・単語のみの記録や救急搬送・検査・治療の経過記録を除いた記録を使用した。SOAP 別に 1 セル内に記録されたものを 1 レコードとし 8744 レコードを使用した。

2) 必要度評価者研修修了者 1 名により自己抜去、およびそのまま放置すれば自己抜去に至る可能性がある行動の発生と判断可能な記録(正例)に“1”、根拠とはならない記録(負例)に“0”を伏して教師データの作成を行った。

正例記録となる記載例

・18時20分ころ訪室すると右ミトンを外しており NG チューブがお腹元に置かれている。

・0時ごろより、点滴のルートと、尿道留置カテーテルを手でぐるぐるにまいている。

3) 抽出した SOAP 記録を形態素解析器を用いて単語に分割した。今回、形態素解析器には MeCab を使用し医療用辞書を使用した。

4) 判別器の構築については、形態素解析器によって分かち書きした単語に対して ID を付与し、各記録を ID を用いたベクトルで表現した。これらのベクトルデータおよび各 SOAP 記録の正例、負例データを用いて、Support Vector Machine(以下、SMV)による学習を行った。今回は教師あり学習を行った線形 SVM を利用した。

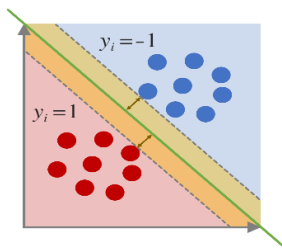


図1 線形 SVM²⁾

判別器の精度評価については 20 分割交差検定法を用いた。

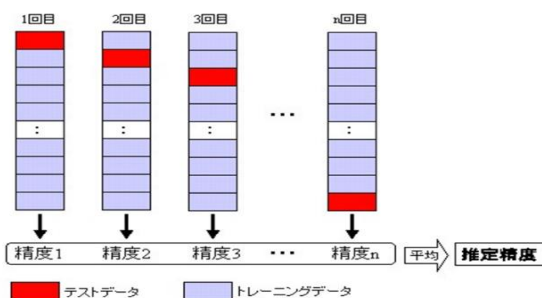


図2 k分割交差検定³⁾

4.結果

1) 8744 レコードのうち、必要度評価者研修修了者による判定が正例の記録は 231 レコード

2) 形態素解析の結果、医療単語を含む全ての形態素数は 6726 個

表3 自己抜去に関連すると考えられる語の出現数

単語	出現数	単語	出現数
抜去	411	自己	157
留置カテーテル	382	チューブ	154
挿入	252	ミトン	78
ルート	204	抜け	12
末梢	201	事故	3

3) 判別器の精度

再現率 0.9312

正解率 0.9742

F 値 0.7357

表4 20 分割交差検定の結果

実際	予測	
	正例	負例
	正例	負例
正例	215	16
負例	172	6398

5. 考察

今回作成した判別器の性能は 97.4%の正解率となり、自己抜去、およびそのまま放置すれば自己抜去に至る可能性がある行動の発生と判断可能な記録の自動判定に有効であると考えられる。その結果、DWH システムと判別器を利用することにより評価判定や監査におけるカルテを参照する作業を軽減できると考えられる。

今回自己抜去および自己抜去に至る可能性のある行動の記録のみを正例としたために、SOAP 記録のO(客観的データ)記録のみが正例となった。しかし看護師は問題志向システム(POS: Problem Oriented System)すなわち、ある1つの問題について、S(患者の主観的データ)とO(客観的データ)を集め、それらを根拠にA(解釈、分析、評価)し、今後、看護師はその問題をどうしていくのかという具体的なP(計画)を立てる一連の流れで記録するため、自己抜去に至る可能性があることを示す記録が一連の SOAP 記録を確認することで判断できる可能性がある。そのため、その他の方法による検証も必要である。

6. 結論

今回は自己抜去の項目のみ検証を行ったが、他にもカルテを参照する必要がある項目は存在するため、同様に判別器の構築を行う必要がある。

今後、医事データおよび作成された判別器を結果値と組み合わせることで、必要度の全項目の評価および監査システムの構築が可能になると考えられる。

またカルテ記載が利用可能となることから、必要度の評価判定以外に医療安全や医事会計システムとの連携など応用が可能と考えられる。

参考文献

- 平成 30 年度診療報酬改定の概要 医科 I 厚生労働省, 2018. <https://www.mhlw.go.jp/file/06Seisakujuhou.../0000198532.pdf>
- 線形 SVM-Qiita, 2018 <https://qiita.com/rennnosuke/items/cd01aa855196340167df>
- モデルの制度を推定する. 2018 <http://musashi.osdn.jp/tutorial/mining/xtclassify/accuracy.html>